The Social Impacts of Information and Communications Technologies (ICT)

Prepared for the SchoolNet Program
Industry Canada

Prepared by Marc Belanger
in collaboration with TeleLearning Network of Centres of Excellence

September 13th, 1999

Table of Content

Introduction 1

1. The Major Trends: Globalization, the Knowledge Economy and Computer Communications 1
- 1.1 Globalization 1
- 1.2 Computer communications being adopted by Canadians 2
- 1.3 Canada is becoming a knowledge-based society 3

2. The Challenges of Increased ICT 4
- 2.1 Access 4
- 2.2 Privacy 4
- 2.3 Groups at Risk 5
  - 2.3.1 Persons with Disabilities 5
  - 2.3.2 Women 5
  - 2.3.3 Aboriginal people 6

3. The Benefits of ICT 6
- 3.1 Increased employment and educational opportunities for young people 6
- 3.2 A strengthened educational system 6
- 3.3 More opportunities for training in the workplace 7
- 3.4 ICT could help build Canadian unity while supporting regional diversity 8
- 3.5 ICT helps improve equal access to learning 8
- 3.6 Computer communications could develop better-informed citizens 8
- 3.7 ICT could produce better-informed consumers 9
- 3.8 Opportunities for marketing Canadian good and services internationally 9

Conclusion 10

Endnotes 12

The Social Impacts of ICT

Canadians are facing great opportunities and challenges as globalization, the development of a knowledge-based economy, and advances in computer communications increase. The opportunities include larger markets for Canadian firms (especially small and medium sized enterprises) greater access to employment possibilities and increased citizen participation in the affairs of the country. The challenges include threats to privacy and the potential marginalization of groups such women, persons with disabilities, seniors and aboriginal peoples. The key to maximizing the potentials and successfully confronting the challenges is an educational system which allows people, no matter where they are in the country, access to education and training throughout their life-time. Computer communications can provide access to life-long learning which can help Canadians become *creators* of knowledge on the information highway instead of just consumers. Young Canadians, given access to the technology, education and training, could become leaders in the new knowledge-based global economy of tomorrow.

1. The Major Trends: Globalization, the Knowledge Economy and Computer Communications

The major trends which are reforming Canada's, and the world's, social and economic activities include increased globalization (which is producing a global marketplace), the development of a knowledge-based economy (which is founded on the creation of knowledge), and advances in computer communications (which are expanding at ever-increasing rates).

1.1 Globalization

Economic activity is no longer tied to geography. Canadian firms - large and small - are competing in a global marketplace where Tokyo is as accessible as Toronto. More than $1 trillion dollars is being traded on the international markets every single day.[1] The result is an international economy which demands that countries have sophisticated computer communication infrastructures and educated workforces which can successfully confront constant change.

The advent of this global marketplace provides opportunities for selling Canadian goods and services throughout the world, especially for small and medium enterprises. SMEs create most of the jobs in Canada. Since 1983 they have been virtually the only net generator of jobs in the economy and account for almost 60% of the country's economic output.[2] By encouraging entrepreneurs and educating employees of small enterprises, Canada could take advantage of global opportunities in order to produce more jobs and maintain its economic and social well-being. These entrepreneurs and employees will need to be adept at the use of computer communications not only to use the technologies effectively, but also to uncover creative economic and social opportunities within them.

A particularly serious challenge posed by globalization is the threat of tidal waves of foreign content drowning out Canadian voices on the information highway. The Internet, for example, has only about 3% French content [3] - which poses problems for our francophone communities. Most of the material on the Internet is generated by the United States and Britain - both of which are implementing educational programs to assure and increase their market share of Internet activity.[4] Canada, if it is to maintain its cultural identity, must create content which reflects its particularly Canadian personality. That means Canadians producing services on the information highway for other Canadians. And that can only be done if Canadian online creators are nurtured by an infrastructure which recognizes the value of educating and training people in online activities at the start of their education and throughout their lives.

1.2 Computer communications being adopted by Canadians

Increasingly more powerful computers and computer communication systems are showing signs of melding into an information highway which will carry vast amounts of information in the form of text, images, graphics, animation, audio and video. The author of Moore's Law (which estimates the doubling of computer processing capabilities every 18 months) suggested recently that his estimate will remain valid for another 15-20 years.[5] This means today's elementary students, by the time they are old enough to graduate from university, will be expected to work with computers which are hundreds of times more powerful than current ones. They could have personal computers equivalent to today's supercomputers. Meanwhile some analysts point out that bandwidth capacity is currently tripling every 12 months and will continue to do so for another 20 years. [6]

The Internet - which is being seen as a prototype for the information highway- is being used to create new businesses, unite communities of interest, provide news, promote new avenues of political activity, link organizations and individuals around the globe, provide access to government information and support new methods of education.

All indications are that the Internet is being used increasingly by more and more Canadians. A recent Statistics Canada survey indicates that in 1998 39.9% of Canadian households had at least one regular user of the Internet (accessing from either work, home, school or library). [7] Access to the Internet from the workplace and home were almost equal with 23.3% of regular users accessing from work and 22.6% from home. Remarkably, access from home jumped more than six percentage points from 1997 to 1998. Internet access from libraries remained quite low at 4.3%. Access to the Internet from school - the third most popular option - also showed a dramatic increase. In 1997, 9.4% of regular users accessed the Internet from school. In 1998, that figure had increased by 31.8% to 12.1%. This may be evidence that programs such as SchoolNet are having a significant impact.

As Canadians adopt the Internet they are increasingly using it for education. Fully 30% of the regular users of the Internet in 1998 used it for educational and training purposes. [8] This is related to the use of the Internet for homework and self-employed people searching for training

materials (22.9% of the regular users in 1998 used the Internet for self-employment[9]).

Almost a quarter of the regular users in 1998 (21.6%) used the Internet for distance education.[10] This may be partly due to the increased attention Canada's educational institutions are paying to Internet-based educational programs. The New Brunswick government's TeleCampus project has been tracking online courses internationally and it reports that 17% of the 16,000 courses in its database are Canadian.[11] A study at York University of its students taking online courses showed that they achieved significantly higher grades than in-class students.[12]

At the same time companies are adopting the Internet for education and training. In a 1997 survey of human resources development executives many respondents said they were planning to implement learning technologies based on computer communications. Some 40% reported that they had used the Internet for training during the past year.[13]

As well, Canadians are using the Internet for health-related purposes. In 1998 42.5% of regular users of the Internet used it to search for medical information.[14] The Internet could prove extremely valuable as the country encourages more preventive health care in order to contain health costs.

1.3 Canada is becoming a knowledge-based society

The information highway is being introduced into a society which can already be described as being information-based. Over half of Canadian occupations are based on the manipulation of information and the percentage has been growing. In 1971, 44.1% of occupations could be classified as being held by information workers. By 1996 the percentage had increased to 55.3%.[15] Meanwhile, there has been an increasing trend towards the employment of knowledge workers. While total employment in Canada grew at an annual rate of 2.1% between 1971 and 1996, the knowledge worker classification increased by 4.1% annually.[16] Given this rate of increase, some analysts suggest that Canada is developing a knowledge-based economy.[17]

The distinction between an information-based economy and a knowledge-based economy is important to consider. The crucial difference is that information can be easily codified and manipulated by computers; knowledge, because it is essentially a creative process, needs people to produce it. The information-handling capabilities of computers are why the Canadian economy saw a dramatic drop in the numbers of clerical workers when microcomputers were introduced.[18] If we introduce more ICT into Canadian society will we lessen the need for people to be information-manipulators? That much seems a safe assumption. Will we at the same time increase the number of knowledge workers and people working to support knowledge workers? That is a much more difficult question. The answer may lie in the development of more Canadians adept at the use of computer communications for creating knowledge.

Knowledge workers need access to information, education and training in order to create knowledge. Some may be able to take extended periods of time off work to better educate and train themselves. But most will need to educate themselves and access information while they are working. The information highway - if people are trained to use it - could provide convenient access to education and information via modular distance-based courses. It could support people wherever they are based - large cities, rural areas, or economically-developing regions. It could provide people who want to work part-time at home the ability to find employment. And it could help persons with disabilities find jobs while working from home or other workplaces. There is little doubt that information highway will become a necessity for knowledge workers.

2. The Challenges of Increased ICT

While the advent of the information highway provides opportunities it also poses challenges such as access to the technology, threats to privacy and the potential of marginalizing groups such as women, persons with disabilities, and aboriginal people. The best way to meet these challenges is to develop computer fluency amongst Canadians.

2.1 Access

The two major issues related to information highway access are affordability and accessibility. A Statistics Canada analysis suggests a very strong relationship between household incomes and the use of computer communications. While 65% of households in the top 25% income bracket regularly used computer communications in 1998, the bottom quartile had a penetration rate of only 13.2%.[19] Clearly, affordability will be crucial to equitable participation on the information highway. Lower income families simply cannot afford computers and computer communication services. Unemployed people, who could take advantage of the Internet for researching job opportunities and finding online employment, are less likely to be able to afford computers at home. And many schooboards in the country are struggling to find the funds to provide computers and access to the the Internet. Consequently, programs such as SchoolNet, which provide access for young people at school and to people in the community, are crucial if the nation is not to suffer from further polarization between high income users with access to ICT and lower-income users with little or no access.[20]

Accessibility questions are also important to consider. Forty percent of households in Canada's 15 largest cities had a regular Internet user, compared to 30.1% outside the large cities.[21] This is most probably related to a lack of Internet-infrastructure in rural areas. Schools linked to the Internet via programs such as SchoolNet may be the only access for young people outside the large urban areas.

2.2 Privacy

An increase in ICT could also pose serious problems related to privacy. Individual control, freedom of choice and self-determination could be adversely affected.[22] Threats to

privacy have been traditionally linked to the possibility of governments merging databases such as income tax and health care. But an even greater threat stems from businesses recording massive amounts of transaction-generated information. The creation of very detailed dossiers on consumers - to which they may not have access - is very real.

The best protection against the abuse of privacy is an informed user community which can lobby for protective legislation, be aware of potential abuses and help develop software tools which will protect, not threaten, privacy. The development of this informed user community is predicated on the education and training of Canadians in the use of computer communications.

2.3 Groups at Risk

Some of the groups which have been identified as being at risk of marginalization by the introduction of the information highway include persons with disabilities, women, and aboriginal people.

2.3.1 Persons with Disabilities

Persons with disabilities make up about 15% of the Canadian population and the percentage is growing.[23] A study by the TeleLearning NCE pointed to a number of factors which influence the ability of people with disabilities to achieve learning goals including: customizing programs to meet individual needs, training people with disabilities to act as trainers, ensuring access to computer communication networks, providing tools for communication and expression, and providing employment possibilities.[24] Computer communications could dramatically increase the possibilities for disabled people to have access to education and work.

2.3.2 Women

It is generally agreed that women's participation on the Internet is lower than the rate of male participation but precise figures are difficult to come by because more than one member of a family may use the Internet. However, there are indications that the Internet could attract more women users - if they were introduced to it. Don Tapscott, the author of "Growing Up Digital" has pointed out that the Internet, with its chat rooms and email capabilities, may be more suited to the learning styles of girls who are more oriented to building individual relationships and communities of interest than boys.[25] In a study of the use of computer communications for education by the TeleLearning NCE 81% of women reported a positive experience as compared to 77% for men.[26] However, major factors still have to be addressed, such as the lack of software directed at women, the scarcity of role models for women, and a cultural bias against women becoming adept at computer technology. School programs which target young women may increase their access to, and expertise with, ICT.

2.3.3 Aboriginal people

Canada's aboriginal peoples face major challenges in using the information highway because of limited access, lower income levels and educational attainment. A much larger percentage of First Nations people have less than grade 9 compared to the general Canadian population. Only three per cent of aboriginal people have degrees[27]. But there are signs of improvement. There were nearly 27,000 Indian and Inuit students enrolled in post-secondary institutions in 1994-1995, as compared to 8,000 in 1983-84.[28] As well, government programs such as SchoolNet have paid particular attention to aboriginal people. By November 1997 355 First Nations schools were involved in SchoolNet for access to the Internet and help with content development.[29]

3. The Benefits of ICT

The benefits to Canadian society of a sophisticated ICT infrastructure, and people trained to use it creatively, include opportunities for life-long education, new job opportunities, cost-effective training programs and more, including the strengthening of Canadian identity. The information highway could help make Canada a learning society - a society in which Canadians access life-long learning in order to improve their employment potential, become better-informed citizens, participate in cultural activities, enjoy healthier lifestyles, and build lasting relationships both nationally and internationally.

3.1 Increased employment and educational opportunities for young people

Most young people are reacting to the realities of the new work-world by extending their time in formal education and lengthening their transition into the work-world. The typical school-to-work transition period has increased by two full years since the mid-1980s.[30] It is no longer the traditional two steps of first education, then work, but a continuing process of moving into and out of the workforce and formal education. Most understand that education and work experience will provide them with the flexibility to react to the constant technological change of a knowledge-based economy. Access to education and training via the information highway while they are employed may become an attractive option. Or, while they are in school, the information highway could provide them with opportunities for part-time jobs, telework or self-employment. By becoming fluent in the use of computer communications as they are entering the workforce they could build skills which will help them become life-long learners on the information highway.

3.2 A strengthened educational system

The grounding for a knowledge-based society is best developed in the early years of life-long education when students are more receptive to new ways of using technology. This demands programs such as SchoolNet which can help develop computer communications fluency.

Computer communications could help build increased links between educational institutions and society. Scardemela and Berieter, professors at the Ontario Institute for Studies in Education (U. of T.) and leaders in the TeleLearning NCE, have been working on using computer communications to link elementary schools with the outside world by building knowledge-creating computer communication systems. In a paper about their efforts they write: "Imagine a network of networks - people from schools, universities, cultural institutions, service organizations, businesses - simultaneously building knowledge within their primary groups while advancing the knowledge of others. We might call such a community network a knowledge-building society."[31]

By engaging learners (no matter where they might be or what educational attainment they may have) in online knowledge-building and learning interrelationships, the country might encourage more young people to stay in school, help those who want to return to get their high school diplomas or post-secondary credentials (at no matter what age), and improve employability skills by providing greater access to training. As well, educational institutions could strengthen themselves by having access to a wider community of learners, share common courses, and find teaching personnel or resources from anywhere in the country or even the world.

3.3 More opportunities for training in the workplace

Training is a key factor in building a knowledge society. Rapid technological change means people have to be involved in a continual process of upgrading their skills. However, a 1993 survey showed that 72% of Canadians did not take part in training. Fewer than 20% of people in their 20s who had not gone beyond high school were involved in any job training.[32] Those who did participate in training were disproportionally already high-skilled. And those working in small firms or non-standard work had little access to training or lacked the means to finance it.[33]

However, new information and communication technologies are showing signs of providing greater access to training as a diverse range of commercial and non-commercial training providers are developing. More firms are increasingly being attracted to online training programs. (A study by the TeleLearning NCE on the cost-benefit of Web-based training at Bell Canada showed that despite higher start up costs online training could save money for organizations with training needs similar to Bell.[34]) Meanwhile, small companies which cannot afford in-house training programs are finding cost-effective just-in-time training programs on the Internet (from companies such as McGraw-Hill Online Learning, ZDU and Asymetrix Learning Systems as well as publically-funded educational institutes.). Increasingly, individuals are realizing that they have to take personal responsibility for up-grading their skills, possibly via online courses which they can take while remaining employed or available for new jobs. The information highway could provide the means for helping individuals and firms commit themselves to life-long learning strategies, the key to building a knowledge-based society.

3.4 ICT could help build Canadian unity while supporting regional diversity

The information highway allows for both national and regional development. Local initiatives can be supported via the information highway by encouraging homegrown entrepreneurial activity, access to regional cultural activities and participation in local community affairs. At the same time, because of the information highway's ability to link people no matter where they live, it could contribute to national unity. People in different areas of the country could build personal relationships, participate in shared cultural activities, share strategies for building community-based projects and, most importantly, learn together. By collaborating in educational activities, people across the country could learn from each other while maintaining their regional base and unique characteristics. As well, small communities scattered around the country such as francophone communities could build lasting linkages which could help them develop locally as well as building their ability to influence national debates.

3.5 ICT helps improve equal access to learning

Canada has one of the best educational systems in the world. However, work still has to be done in providing more equitable access to education. People in rural or remote areas do not have access to the educational opportunities available in the larger cities. Disabled students who have difficulty leaving the house do not have available to them the range of educational opportunities others do. French or English students living in minority communities may not have access to sufficient learning resources in their language.

The information highway could help provide those groups, and others, gain more equitable access to education, training and information. By linking them to educational opportunities outside of their immediate area the information highway could provide them not only with equitable access to education, but also give them opportunities for using that education for employment, social, political and cultural activities.

3.6 Computer communications could develop better-informed citizens

In 1998 regular users of the Internet reported that they spent 36.4% of their online time searching for government information. For users spending more than 10 hours a month on the Internet this percentage rises to a remarkable 75.9% - which is even higher than the rate of usage for email.[35] Undoubtedly the information highway will change how Canadians are governed and how they will want to be governed.

Already ICT is changing how the federal government, city councils, legislative assemblies, provincial governments and public regulatory bodies are acting.[36] They can provide more information in easily accessible forms and receive feed-back from their constituents. New models of political activism are being developed as citizens learn how to band together on issues electronically. ICT has the potential for involving citizens in new and powerful ways which could lead to greater democracy and government responsiveness to Canadians.

However, a number of analysts have pointed to negative possibilities. If 75% of information highway users are searching for government information online, it is a small step for them to demand online instruments for influencing their elected representatives. This could lead to "instant polls" and more demands for "direct democracy". On the surface these may look appealing in our attempts to make Canada's democratic institutions more responsive. But they also raise the possibility of lobby groups influencing polls in the short term and demanding quick action by legislators. New polling mechanisms could promote a tyranny of the majority.

The key to minimizing the potentially negative effects of the information highway's encouragement of new methods of governance is a better-informed community of online users. By educating people in all the implications of the information highway - positive and negative - Canadians could make more informed choices in how they want to use the new technologies. This education in online effects would be better started in schools as part of civics classes and then expanded to the general public. Becoming informed online users would lead to better-informed Canadian citizens.

3.7 ICT could produce better-informed consumers

The information highway is producing new opportunities for commercial activity in which Canadians will want to participate. Being educated in the activities of online commerce will help Canadians not only participate but increase the commercial potential of the information highway. At the same time however, as new commercial activities are developed, there is potential for consumer fraud and threats to privacy, as well as misinformation being recorded in files such as credit ratings. The best way to minimize the negative effects new commercial activities may have is to educate people in how the technology works and their rights. The information highway could be used not only to promote new commercial activity but also to provide basic consumer information resulting in better-informed consumers.

3.8 Opportunities for marketing Canadian good and services internationally

Canada is well-positioned to become a leading producer on the information highway not only for domestic consumption but internationally as well. Analysts have pointed out that if the country could obtain for itself more than a three per cent share of the global highway-related services and products market, it could be a net exporter.[37]

For example, one market which is not currently being exploited to its fullest is the development of French-language related material. Only about three per cent of the material on the Internet is in French. Canada could use its French-language talents to produce and market French material around the world.

Another source could be the marketing of educational programs. Not all countries have Canada's expertise and educational resources. Many might want to access online programs developed with Canada's experience in educational activity and modified for their needs. A study

by the TeleLearning NCE has shown that there is a potential for educational programs to be marketed internationally.[38] Canada could be a leader in educational activity on the global information highway.

However, in order to do so, the country needs an educated and trained workforce which is creatively fluent in using computer communications. The best way of ensuring the development of this workforce is to promote the education of young people early in their life-long learning careers.

Conclusion

Canada is facing a number of powerful trends as it enters the new century including increased globalization, the growth of a knowledge-based economy and the advent of powerful computer communication systems being used by more Canadians These trends provide many opportunities for new commercial, educational, social and political activities which could benefit Canadians. At the same time, they pose challenges which must be addressed if all Canadians are to participate equitably and effectively in the information highway. The key to maximizing the benefits while successfully confronting the challenges is a strong educational system which includes opportunities for Canadians of all ages, no matter where they are in the country, to access the new technologies and learn how to use the information highway creatively.

The opportunities include new potentials for increasing the stock of good jobs in the country (especially by small and medium enterprises), more democratic forms of governance, better access to preventive health care information, and new possibilities for integrating people all across the country into the Canadian family.

The challenges include making sure that all Canadians have access to the information highway, that groups at risk (such as women, persons with disabilities and aboriginal people) are not marginalized, and that privacy is protected.

The benefits of building a sophisticated information highway infrastructure and educating people in how to use it creatively are many. They include:

* increased employment and educational opportunities for young people
* a strengthened educational system
* more opportunities for training in the workplace
* support for national unity while maintaining regional diversity
* more equitable access to learning
* the development of better-informed citizens
* better informed-consumers
* opportunities for marketing Canadian goods and services internationally.

These benefits could help provide a better quality of life for Canadians as we head into a knowledge society. But none of them are guaranteed. They need to be supported and promoted by people who are fluent in the use of computer communications and who understand the social, economic, cultural and political implications of the information highway. The best way to ensure this talented and aware community of online Canadians is to provide online educational opportunities, especially at the beginning of life-long learning. Programs such as SchoolNet are crucial if we are to provide Canadians with the technological and educational opportunities to become creators of knowledge on the information highway, not just consumers. The information highway needs more and better informed Canadians.

Endnotes

1. Joan E. Spero, Under Secretary of State for Economic, Business and Agricultural Affairs, The Challenges of Globalization" at the World Economic Development Congress, Washington, DC, September 26, 1996.

2. Final Report of the Information Advisory Council Preparing Canada for a Digital World

3. Final Report of the Information Advisory Council Preparing Canada for a Digital World

4. The United States is obviously the world leader in the production of Internet content. And it is positioning itself to maintain and expand its market share. It has recognized the importance of education in this positioning by developing programs such as: the Technology Teacher Training program to introduce new teachers to technology ($75 million); the Technology Innovation Challenge Grant which sponsors partnerships between schools and businesses; the Technology Literacy Challenge Fund ($25 million directed at educational technology goals); the establishment of Community-based Technology Centres which establish computer learning centres in low-income communities; and The Learning Anywhere Anytime Partnerships program which is geared to improving technology-based learning opportunities for workers, parents and persons with disabilities who are interested in college or workplace training, delivered electronically. The country's major initiative for schools is the E-Rate which is a levy on telecommunication companies to provide $1.27 billion for schools and libraries to afford advanced telecommunication services. (Source: Technology and Learning June, 1999)

Britain is also sponsoring programs to support electronically-based education. Through its National Grid for Learning program administered by the National Council for Learning it is supplying money for new equipment, teacher training, inexpensive Internet access and partnerships with the private sector. It plans to have all the country's schools, colleges, universities and colleges connected to the Grid by 2002. In 1997 only 6,000 of Britain's 32,000 schools had Internet access. Significant funding for training 500,000 teachers is being supplied by the National Lottery system. (Source: Time Educational Supplement, October 1997)

5. Moore, Gordon. Co-founder of Intel, Quoted in Technology and Learning, June 1999

6. Gilder, George. A U.S. telecommunications analyst. Quoted in Technology and Learning, January 1999, Volume 19 No. 5

7. Statistics Canada, Services Indicator, 1st quarter, 1999. Feature Article: Getting connected or staying unplugged: The growing use of computer communication services.

8. Statistics Canada, Services Indicator, 1st quarter, 1999. Feature Article: Getting connected or staying unplugged: The growing use of computer communication services.

9. Statistics Canada, Services Indicator, 1st quarter, 1999. Feature Article: Getting connected or staying unplugged: The growing use of computer communication services.

10. Statistics Canada, Services Indicator, 1st quarter, 1999. Feature Article: Getting connected or staying unplugged: The growing use of computer communication services.

11. Julia Innes, Database Librarian, TeleEducation New Brunswick, interview

12. Globe And Mail, July 14, 1999, Pg A5

13. Ekos Research Associates Inc. and Lyndsay Green and Associates. The Impact of Technologies on Learning in the Workplace. Final Report. March 1999. Published by the Office of Learning Technologies The same study reported that in a 1997 survey of human resources development executives many respondents said they were planning to implement leaning technologies based on computer communications. The top three technologies were: Intranet (57.3%) multimedia on LAN or WANs (49.9%) and the Internet/World Wide Web (45.8%). Some 40% reported that they had used the Internet for training purposes in the past year. The factors influencing this acceptance include: better and less expensive learning products such as educational computer conferencing systems with built-in administrative and course-creation tools; decreased costs because of digital networks; increased availability of off-the-shelf courses available via the Internet; and an expansion in the level of expertise in the training community around the development, management and delivery of technology-supported training.

14. Statistics Canada, Services Indicator, 1st quarter, 1999. Feature Article: Getting connected or staying unplugged: The growing use of computer communication services.

15. Lavoie, Marie and Richard Roy. Employment in the Knowledge-Based Economy: A Growth Accounting Exercise for Canada. R-98-8E. Human Resources Development Canada (HRDC) Applied Research Branch, Strategic Policy, June 1998 Pg. 16

16. Lavoie, Marie and Richard Roy. Employment in the Knowledge-Based Economy: A Growth Accounting Exercise for Canada. R-98-8E. Human Resources Development Canada (HRDC) Applied Research Branch, Strategic Policy, June 1998 Pg. 16

17. Lavoie, Marie and Richard Roy. Employment in the Knowledge-Based Economy: A Growth Accounting Exercise for Canada. R-98-8E. Human Resources Development Canada (HRDC) Applied Research Branch, Strategic Policy, June 1998 Pg. 16

18. The economy has lost one out of every eight clerical jobs since the beginning of this decade. Source: Gordon Betcherman, Kathryn McMullen and Katie Davidman in Training for the New Economy published by CPRN, Canadian Policy Research Networks, 1998, Pg 11.

19. Statistics Canada, Services Indicator, 1st quarter, 1999. Feature Article: Getting connected or staying unplugged: The growing use of computer communication services.

20. Polarization is reflected in the growing gap between upper and lower income earners in the country. In 1973, the richest 10% of families with children under 18 made 21 times more than the poorest 10% of Canadian families. In 1996 the richest 10% made 314 times more. This has resulted in a shrinking middle class. In 1973, 60% of families with children under 18 earned

between $24,500 and $65,000 (in 1996 dollars). By 1996, that percentage had dropped to 44%. Source: Armine Yalnizyan in The Growing Gap. A report on growing inequality between the rich and poor in Canada. Published by The Centre for Social Justice, , Toronto, 1998. Pg. x

21. Statistics Canada, Services Indicator, 1st quarter, 1999. Feature Article: Getting connected or staying unplugged: The growing use of computer communication services.

22. Ann Cavoukian, Privacy-Enhancing Technologies: Transforming the Debate Over Identity in Digital Democracy, Policy and Politics in the Wired World (Cynthia J. Alexander and Leslie A. Pal eds) Published by Oxford University Press, Toronto, 1998.

23. John Gilbert, Ken Hepburn and Guido Henter. Affordable and Equitable Access to the Information Highway. May 1995.

24. PathWays to New Learning Possibilities: Evidence from Four Projects Involving Learners with Disabilities in New Learning Technologies published by the TeleLearning National Centre of Excellence pp 13-16

25. Norm Lee Gender Equity and Technology. - a paper prepared for the SchoolNet Advisory Board, February 1999

26. Linda Harasim, Network Leader, TeleLearning NCE, Presentation to the 1998 TeleLearning Conference.

27. Assembly of First Nations website (www.afn.ca/eng-main.htm)

28. Assembly of First Nations website (www.afn.ca/eng-main.htm)

29. Assembly of First Nations website (www.afn.ca/eng-main.htm)

30. Source: Gordon Betcherman, Kathryn McMullen and Katie Davidman in Training for the New Economy published by CPRN, Canadian Policy Research Networks, 1998, pg 31

31. Marlene Scardamelia and Carl Bereiter, 1996. Engaging students in a Knowledge Society. Educational Leadership, 54(3), 6-10

32. Gordon Betcherman, Kathryn McLullen, Katie Davidman. Training for the New Economy. Published by CPRN - Canadian Policy Research Networks, 1998. Pg. 42

33. Gordon Betcherman, Kathryn McLullen, Katie Davidman. Training for the New Economy. Published by CPRN - Canadian Policy Research Networks, 1998. Pg. 42

34. Tammy Whalen and David Wright, Cost-Benefit Analysis of Web-Based TeleLearning: Case Study of the Bell Online Institute Pilot Project,a research report published by the TeleLearning NCE, July 1998.

35. Statistics Canada, Services Indicator, 1st quarter, 1999. Feature Article: Getting connected or staying unplugged: The growing use of computer communication services.

36. Edwin R. Black, Digital Democracy or Politics on a Microchip in Digital Democracy, Policy and Politics in the Wired World (Cynthia J. Alexander and Leslie A. Pal eds) Published by Oxford University Press, Toronto, 1998.

37. Charles Sirois and Claude E. Forget. The Medium and the Muse: Culture, Telecommunications and the Information Highway published by IRPP - Institute for Research on Public Policy, 1995. P 50

38. A.W. (Tony) Bates and Jose Gpe. Escamila de los Santos, Crossing Boundaries: Making Global Distance Education a Reality. Journal of Distance Education, 1997, Vol X11, No 1, pp 49-66

Les retombées sociales des technologies de l'information et des communications

Document préparé pour Rescol
Industrie Canada

Par Marc Bélanger
en collaboration avec le Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage

Le 13 septembre 1999

Table des matières

Introduction 1

1. Les grandes tendances : la mondialisation, l'économie du savoir et la télématique 1

1.1 La mondialisation 1

1.2 Les Canadiens adoptent la télématique 2

1.3 Le Canada est en voie de devenir une société du savoir 3

2. Les défis de la montée des TIC 4

2.1 Accès 4

2.2 La protection des renseignements personnels 5

2.3 Les groupes vulnérables 6

2.3.1 Les personnes handicapées 6

2.3.2 Les femmes 6

2.3.3 Les Autochtones 7

3. Les avantages des TIC 7

3.1 Des possibilités plus nombreuses pour les jeunes dans les domaines de l'emploi et de l'éducation 7

3.2 Le renforcement du système d'éducation 8

3.3 De plus nombreuses occasions de formation au travail 8

3.4 Les TIC pourraient favoriser à la fois l'unité canadienne et la diversité régionale 9

3.5 Les TIC permettent l'accès équitable à l'apprentissage 9

3.6 La télématique pourrait favoriser l'information des citoyens 10

3.7 Les TIC pourraient créer une génération de consommateurs plus avertis 11

3.8 Les débouchés internationaux pour les biens et services canadiens 11

Conclusion 12

Renvois 14

Les retombées sociales des TIC

Au fur et à mesure que la mondialisation, l'économie du savoir et la télématique gagnent en importance, les Canadiens font face à des possibilités et à des défis de taille. Au nombre des possibilités, citons les marchés plus vastes qui s'ouvrent aux entreprises canadiennes (en particulier les PME), la multiplication des possibilités d'emploi et la participation accrue des citoyens aux affaires du pays. Parmi les défis, mentionnons la possibilité d'atteinte à la vie privée et de marginalisation de groupes tels que les femmes, les personnes handicapées, les aînés et les Autochtones. Pour tirer parti de ces occasions et relever avec succès les défis, il faudra miser sur un système d'éducation permettant à tous les citoyens, où qu'ils vivent au pays, d'accéder à la formation et au savoir tout au long de leur vie. La télématique, en ouvrant les portes de l'apprentissage permanent, permet aux Canadiens de devenir des *créateurs* de connaissances sur l'autoroute de l'information plutôt que de simples consommateurs. Les jeunes Canadiens, pour peu qu'on leur donne accès à la technologie, à l'éducation et à la formation nécessaires, pourront devenir des chefs de file de la nouvelle économie mondiale du savoir.

1. Les grandes tendances : la mondialisation, l'économie du savoir et la télématique

Au nombre des grandes tendances qui sont en voie de transformer les activités sociales et économiques du Canada et du monde, citons la montée de la mondialisation, qui débouche sur la création d'un marché mondial, l'avènement de l'économie du savoir, axée sur la création de connaissances, et les percées dans le domaine de la télématique, laquelle évolue à un rythme qui s'accélère sans cesse.

1.1 La mondialisation

L'activité économique n'est plus tributaire de la géographie. Des entreprises canadiennes, grandes et petites, soutiennent la concurrence au sein d'un marché mondial, où Tokyo est tout aussi accessible que Toronto. Chaque jour, plus d'un milliard de dollars change de mains sur les marchés internationaux[1]. Cette économie internationale exige des pays qu'ils se dotent d'infrastructures télématiques de pointe et qu'ils forment des travailleurs capables de s'adapter à un monde en perpétuelle évolution.

L'avènement du marché mondial donne aux entreprises canadiennes, en particulier aux PME, la possibilité de vendre des biens et des services dans le monde entier. Au Canada, ce sont les PME qui créent le plus d'emplois. En effet, depuis 1983, elles sont pratiquement le seul générateur net d'emplois. En outre, elles comptent pour près de 60 p. 100 du rendement économique du pays[2]. En encourageant les entrepreneurs et en formant les employés des petites entreprises, le Canada pourrait tirer parti des possibilités offertes par le marché mondial afin de générer plus d'emplois et de préserver son bien-être économique et social. Les entrepreneurs et les employés doivent maîtriser la

télématique non seulement pour l'utiliser efficacement, mais pour découvrir les nouvelles possibilités socioéconomiques qu'elle propose.

La surreprésentation du contenu étranger sur l'autoroute de l'information est l'un des défis particulièrement redoutables que représente la mondialisation. Sur Internet, par exemple, le fait qu'on ne retrouve qu'environ 3 p. 100 de contenu en français[3] est l'une des difficultés que doivent surmonter les collectivités francophones. La plupart des contenus sont produits par les États-Unis et la Grande-Bretagne, des pays qui mettent au point des programmes éducatifs pour garantir et accroître leur part du marché[4]. Le Canada, pour préserver son identité culturelle, doit créer des contenus à sa mesure. Les Canadiens devront donc offrir des services qui reflètent leur réalité sur l'autoroute de l'information. Pour y arriver, les créateurs canadiens devront bénéficier d'une infrastructure fondée sur l'importance que revêtent l'éducation et la formation des gens aux activités en ligne, au début de leur apprentissage et tout au long de leur vie.

1.2 Les Canadiens adoptent la télématique

Des ordinateurs et des systèmes de télématique de plus en plus puissants donnent l'impression de se fondre en une autoroute de l'information qui transportera de vastes quantités d'information sous forme de textes, d'images, de graphiques, d'animations et de contenus audio et vidéo. L'auteur de la loi de Moore (selon laquelle les capacités de traitement des ordinateurs doublent tous les 18 mois) a récemment laissé entendre que son estimation allait demeurer valide pendant 15 à 20 ans encore[5]. Il s'ensuit donc que les élèves des écoles primaires d'aujourd'hui utiliseront, pendant leurs études universitaires, des ordinateurs des centaines de fois plus puissants que ceux que nous connaissons. Leurs micro-ordinateurs seront aussi perfectionnés que les superordinateurs actuels. De plus, certains analystes affirment que la capacité des bandes passantes triple tous les 12 mois et que cette tendance se maintiendra pendant 20 ans[6].

On utilise Internet, qu'on considère comme un prototype de l'autoroute de l'information, pour créer de nouvelles entreprises, unir des communautés d'intérêts, diffuser des nouvelles, proposer de nouvelles formes d'activité politique, lier entre eux des organismes et des particuliers du monde entier, donner accès à des renseignements gouvernementaux et appuyer de nouvelles méthodes pédagogiques.

Tout indique que de plus en plus de Canadiens utilisent Internet. Une enquête récente de Statistique Canada révèle que, en 1998, 39,9 p. 100 des foyers canadiens comptaient au moins une personne utilisant régulièrement Internet (à partir du lieu de travail, de la maison, de l'école ou de la bibliothèque)[7]. L'accès à Internet se répartissait à peu près également entre le travail et le foyer : en effet, 23,3 p. 100 des utilisateurs courants y accédaient à partir du lieu de travail, contre 22,6 p. 100 à partir du foyer. Fait remarquable, le taux d'accès au foyer a augmenté de 6 p. 100 de 1997 à 1998. L'accès à Internet à partir des bibliothèques est demeuré relativement faible, (4,3 p. 100). En ce qui concerne l'accès à Internet à partir de l'école, la troisième option en importance, on

observe une augmentation marquée. En 1997, 9,4 p. 100 des utilisateurs consultaient Internet à l'école. En 1998, ce chiffre s'élevait à 12,1 p. 100, soit une augmentation de 31,8 p. 100. Serait-ce que les programmes comme Rescol laissent leur marque?

Les Canadiens utilisent de plus en plus Internet à des fins éducatives. Selon l'enquête de Statistique Canada, en 1998, au moins 30 p. 100 des utilisateurs courants d'Internet se servaient du réseau à des fins d'éducation et de formation[8]. Le phénomène s'explique par l'utilisation d'Internet par les élèves pour leurs travaux scolaires de même que par les travailleurs autonomes pour trouver des documents de formation. (En 1998, 22,9 p. 100 des utilisateurs courants avaient recours à Internet dans le cadre d'un travail autonome[9])

En 1998, près du quart des utilisateurs courants (21,6 p. 100) se servaient d'Internet aux fins du télé-enseignement[10]. Cette situation s'explique peut-être en partie par l'attention de plus en plus grande que les établissements d'enseignement du Canada portent aux programmes éducatifs sur Internet. Le projet TéléCampus du gouvernement du Nouveau-Brunswick a permis de répertorier les cours en ligne offerts sur la scène internationale. Or, 17 p. 100 des 16 000 cours que renferme la banque de données sont canadiens[11]. Une étude menée par l'Université York auprès de ses étudiants inscrits à des cours en ligne a révélé que ces derniers obtenaient des résultats sensiblement supérieurs à ceux des étudiants qui suivaient leurs cours en classe[12].

Les entreprises adoptent également Internet à des fins d'éducation et de formation. Dans une enquête réalisée en 1997 auprès de responsables du perfectionnement des ressources humaines, bon nombre de répondants ont dit envisager d'adopter des technologies d'apprentissage axées sur la télématique. Environ 40 p. 100 d'entre eux ont affirmé avoir utilisé Internet à des fins de formation au cours de l'année précédente[13].

Les Canadiens consultent aussi Internet pour trouver de l'information sur la santé. En 1998, 42,5 p. 100 des utilisateurs courants d'Internet y avaient cherché de l'information médicale[14]. Internet pourrait se révéler un atout extrêmement précieux dans le contexte du virage actuel vers la médecine préventive qu'impose la nécessité de contenir les dépenses en matière de soins de santé.

1.3 Le Canada est en voie de devenir une société du savoir

L'autoroute de l'information fait son entrée dans une société qu'on peut déjà considérer comme axée sur l'information. Plus de la moitié des emplois canadiens reposent sur la manipulation de l'information, et cette tendance se précise. En 1971, selon les définitions actuelles, 44,1 p. 100 des emplois étaient occupés par des travailleurs de l'information. En 1996, ce pourcentage passait à 55,3[15]. Depuis, le nombre de travailleurs du savoir augmente. Si le nombre total d'emplois au Canada a crû à un taux annuel de 2,1 p. 100 de 1971 à 1996, l'emploi dans le secteur du savoir a augmenté à un taux annuel

de 4,1 p. 100[16]. Ce sont ces statistiques qui incitent certains analystes à déclarer que le Canada est en voie de constituer une économie du savoir[17].

Il importe de tenir compte de la différence entre une économie de l'information et une économie du savoir. La distinction cruciale tient au fait que l'information peut facilement être codifiée et traitée par des ordinateurs; le savoir, qui est essentiellement une démarche créatrice, ne peut être produit que par des personnes. Les capacités de traitement de l'information des ordinateurs et l'avènement des micro-ordinateurs expliquent la diminution spectaculaire du nombre de travailleurs de bureau au Canada[18]. Si la société canadienne intègre davantage les TIC, aurons-nous moins besoin de traiter l'information? Il semble raisonnable de le croire. Allons-nous en même temps accroître le nombre de travailleurs du savoir et de personnes qui les soutiennent? Il s'agit là d'une question beaucoup plus épineuse. La réponse réside peut-être dans la formation d'un plus grand nombre de Canadiens capables d'utiliser la télématique de façons créatrice.

Pour créer des connaissances, les travailleurs du savoir doivent avoir accès à l'information, à l'éducation et à la formation. Certains doivent pouvoir s'absenter du travail pendant de longues périodes pour parfaire leurs connaissances et leurs compétences. La plupart d'entre eux, cependant, devront se perfectionner et se renseigner au travail. L'autoroute de l'information, pour peu qu'on soit initié à son fonctionnement, peut constituer un moyen d'accès commode à de l'éducation et de l'information véhiculées par des cours modulaires à distance. Elle peut appuyer les utilisateurs dans leur démarche, où qu'ils se trouvent : grandes villes, régions rurales ou régions en voie de développement économique. Elle pourrait également permettre à ceux qui souhaitent travailler à temps partiel à la maison de se trouver un emploi. Enfin, elle pourrait aider les personnes handicapées à trouver du travail, à la maison ou ailleurs. Il ne fait aucun doute que l'autoroute de l'information deviendra indispensable aux travailleurs du savoir.

2. Les défis de la montée des TIC

Si elle est riche de possibilités, l'autoroute de l'information n'en présente pas moins des défis, notamment l'accès restreint à la technologie, le non-respect de la vie privée et la marginalisation possible de groupes comme les femmes, les personnes handicapées et les Autochtones. La meilleure façon de relever ces défis consiste à initier les Canadiens à l'informatique.

2.1 Accès

L'abordabilité et l'accessibilité sont les deux principaux problèmes liés à l'autoroute de l'information. Une analyse de Statistique Canada laisse entrevoir une très forte corrélation entre le revenu des ménages et l'utilisation de la télématique. Si, en 1998, 65 p. 100 des ménages appartenant à la tranche de revenu supérieure (25 p. 100) avaient recours régulièrement à la télématique, le taux de pénétration dans le quartile inférieur n'était que de 13,2 p. 100[19]. De toute évidence, l'abordabilité aura un rôle essentiel à jouer en ce qui concerne la participation équitable à l'autoroute de l'information. Les familles à faible revenu n'ont tout simplement pas les moyens de se procurer un ordinateur et des services de télématique. Les chômeurs, qui pourraient tirer avantage d'Internet pour étudier les offres d'emploi et trouver du travail en direct, sont moins susceptibles d'avoir les moyens de se doter d'un ordinateur à la maison. Par ailleurs, bon nombre de commissions, de districts et de conseils scolaires du pays éprouvent de la difficulté à réunir les fonds nécessaires pour mettre des ordinateurs à la disposition des élèves et leur donner accès à Internet. Par conséquent, des programmes comme Rescol, qui favorisent l'accès de la collectivité et des élèves aux TIC, sont appelés à jouer un rôle d'une importance capitale, c'est-à-dire éviter que la nation ne souffre d'une polarisation plus grande entre les utilisateurs à revenu élevé qui ont accès aux TIC et les utilisateurs à faible revenu dont l'accès est limité, voire inexistant[20].

Il importe aussi de tenir compte des questions liées à l'accessibilité. Quarante pour cent des ménages dans les 15 plus grandes villes du Canada comptaient un utilisateur courant d'Internet, comparativement à 30,1 p. 100 dans les autres centres[21]. L'explication la plus probable du phénomène tient à l'insuffisance de l'infrastructure Internet dans les régions rurales. À l'extérieur des grands centres urbains, les écoles raccordées à Internet au moyen de programmes tels que Rescol constituent peut-être le seul point d'accès pour les jeunes.

2.2 La protection des renseignements personnels

Le recours de plus en plus poussé aux TIC pourrait également poser de graves problèmes liés au respect des renseignements personnels. En fait, le phénomène pourrait porter atteinte au libre arbitre, à la liberté de choix et à l'autodétermination de chaque individu[22]. Par le passé, l'atteinte éventuelle à la vie privée étaint associée au risque que les gouvernements croisent leurs banques de données, par exemples celles qui ont trait à l'impôt sur le revenu et aux soins de santé. Cependant, la possibilité que des entreprises consignent des quantités importantes d'information sur leurs transactions représente une menace encore plus grande. La création de dossiers très détaillés sur les consommateurs, dossiers auxquels ces derniers n'ont pas accès, constitue déjà une réalité.

La meilleure protection contre ce genre de violation consiste à former des utilisateurs éclairés. Ceux-ci devront exercer des pressions auprès des gouvernements pour qu'ils soient sensibles aux abus possibles, qu'ils adoptent des mesures de protection des consommateurs et aident à mettre au point des logiciels qui protégeront les renseignements personnels au lieu de les menacer. Or, les Canadiens ne deviendront des

utilisateurs éclairés que s'ils sont initiés à la télématique au moyen de l'éducation et de la formation.

2.3 Les groupes vulnérables

Au nombre des personnes susceptibles d'être marginalisées par l'introduction de l'autoroute de l'information, on retrouve les personnes handicapées, les femmes et Autochtones.

2.3.1 Les personnes handicapées

Les personnes handicapées comptent pour environ 15 p. 100 de la population canadienne, et cette proportion augmente[23]. Une étude du Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage a fait valoir un certain nombre de facteurs qui influent sur la capacité des personnes handicapées de réaliser leurs objectifs d'apprentissage, notamment l'adaptation des programmes en fonction des besoins de chacun, la formation des formateurs, l'accès à des réseaux télématiques, la disponibilité d'outils de communication et d'expression et, enfin, des possibilité d'emploi[24]. La télématique pourrait entraîner une augmentation spectaculaire des possibilités d'accession aux mondes de l'éducation et du travail offertes aux personnes handicapées.

2.3.2 Les femmes

Il est généralement admis que les femmes se servent moins d'Internet que les hommes, mais il est difficile d'obtenir des chiffres précis à ce propos dans la mesure où il est possible que, dans une famille, plus d'une personne utilise Internet. Toutefois, certains indices laissent croire qu'Internet pourrait attirer davantage d'utilisatrices, si on les y initiait. Don Tapscott, auteur de *Growing Up Digital,* a montré qu'Internet, avec ses sites de causerie et ses fonctions courriel, pourrait mieux convenir aux styles d'apprentissage des filles, lesquelles s'intéressent davantage que les garçons à l'établissement de relations personnelles et aux communautés d'intérêts[25]. Dans une étude sur l'utilisation de la télématique en éducation, effectuée par le Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage, 81 p. 100 des répondantes ont dit avoir connu une expérience positive par rapport à 77 p. 100 des répondants[26]. Cependant, certains grands problèmes demeurent entiers : l'absence de logiciels destinés aux femmes, la rareté des modèles de comportement pour les femmes et le préjugé défavorable en ce qui a trait aux aptitudes des femmes dans le domaine de l'informatique. Des programmes scolaires destinés aux jeunes femmes pourraient accroître l'accès de ces dernières aux TIC de même que leur expertise dans le domaine.

2.3.3 Les Autochtones

Au chapitre de l'utilisation de l'autoroute de l'information, les Autochtones du Canada font face à un accès limité ainsi qu'à des niveaux de revenu et de scolarité inférieurs, lesquels constituent trois défis de taille. Le nombre de membres des Premières nations qui ont moins d'une neuvième année est nettement supérieur à l'ensemble de la population. Seulement 3 p. 100 des Autochtones sont titulaires d'un diplôme[27]. On note cependant des signes d'amélioration. En 1994-1995, près de 27 000 étudiants indiens et inuits étaient inscrits dans des établissements postsecondaires, comparativement à 8 000 en 1983-1984[28]. De la même façon, les programmes gouvernementaux comme Rescol ont accordé une attention particulière aux Autochtones. En novembre 1997, 355 écoles des Premières nations étaient associées à Rescol pour assurer leur accès à Internet et leur participation à l'élaboration du contenu[29].

3. Les avantages des TIC

Une infrastructure de pointe en TIC et la capacité des gens à en faire une utilisation créatrice représentent de nombreux avantages pour la société canadienne, notamment au chapitre de l'éducation permanente, des possibilités d'emploi, des programmes de formation rentables et du renforcement de l'identité canadienne. L'autoroute de l'information pourrait contribuer à faire du Canada une société d'apprenants, une société dont les membres ont accès à l'apprentissage permanent pour améliorer leur employabilité, devenir des citoyens mieux informés, participer aux activités culturelles, acquérir des habitudes de vie plus saines et établir des relations durables sur le plan national et international.

3.1 Des possibilités plus nombreuses pour les jeunes dans les domaines de l'emploi et de l'éducation

La plupart des jeunes réagissent aux réalités du monde du travail en prolongeant leurs études et en retardant leur entrée permanente sur le marché du travail. Depuis le milieu des années 80, la transition habituelle de l'école au travail s'est accrue d'au moins deux années[30]. Il ne s'agit plus des deux étapes traditionnelles, à savoir l'éducation d'abord, le travail ensuite, mais plutôt d'un va-et-vient continu entre les deux. La plupart des jeunes savent que c'est l'instruction et l'expérience professionnelle qui leur donneront la souplesse nécessaire pour s'adapter aux changements technologiques constants qui caractérisent l'économie du savoir. Dans ce contexte, l'accès à l'éducation et à la formation au moyen de l'autoroute de l'information dans le cadre du travail devient une option attrayante. Pendant les études, l'autoroute de l'information peut aussi ouvrir des portes vers des emplois à temps partiel, le télétravail ou le travail autonome. En maîtrisant la télématique au moment où ils font leur entrée sur le marché du travail, les jeunes acquièrent des compétences qui les aideront à poursuivre leur apprentissage sur l'autoroute de l'information.

3.2 Le renforcement du système d'éducation

C'est pendant les premières années de l'apprentissage permanent, c'est-à-dire au moment où les étudiants sont les plus réceptifs aux nouveaux modes d'utilisation de la technologie, qu'on peut le mieux jeter les bases de la société du savoir. Voilà qui exige des programmes comme Rescol, lesquels contribuent à la maîtrise de la télématique.

La télématique peut contribuer à resserrer les liens entre les établissements d'enseignement et la société. Scardemela et Berieter, professeurs à l'Institut d'études pédagogiques de l'Ontario (Université de Toronto) et leaders du Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage, ont étudié l'utilisation de la télématique pour relier des écoles primaires au monde extérieur grâce à la conception de systèmes de télématique qui créent des connaissances. Dans un document qui rend compte de leurs efforts en ce sens, ils écrivent : « Imaginez un réseau de réseaux constitués de représentants d'universités, d'institutions culturelles, d'organismes de service et d'entreprises dont les membres s'emploient simultanément à créer des connaissances au sein de leurs groupes primaires et à favoriser l'avancement général des connaissances. Un tel réseau communautaire pourrait devenir une société génératrice de connaissances[31] ».

Où qu'ils se trouvent ou quel que soit leur niveau de scolarité, les apprenants peuvent être réunis par des interrelations liées à l'apprentissage et à la génération de connaissances en ligne. En participant à ce mouvement, le pays encouragera un plus grand nombre de jeunes à demeurer à l'école, aidera les gens de tous âges qui souhaitent y retourner à obtenir un diplôme d'études secondaires ou des crédits postsecondaires et améliorera les compétences relatives à l'employabilité en assurant un accès plus large à la formation. Les établissements d'enseignement, pour leur part, auront accès à de plus nombreux apprenants, et pourront mettre des cours en commun et trouver des enseignants ou des ressources partout au pays, voire partout dans le monde.

3.3 De plus nombreuses occasions de formation au travail

La formation est l'un des facteurs clés de l'établissement d'une société du savoir. En raison de l'évolution rapide de la technologie, les gens doivent, toute leur vie durant, parfaire leurs compétences. Cependant, une enquête menée en 1993 a révélé que 72 p. 100 des Canadiens ne suivent aucun cours de formation. Moins de 20 p. 100 des personnes dans la vingtaine n'ayant pas fait d'études postsecondaires prenaient part à un programme quelconque de formation professionnelle[32]. Quant à ceux qui suivaient une formation, ils avaient déjà des compétences nettement supérieures à la moyenne. Enfin, ceux qui travaillaient dans de petites entreprises ou occupaient des emplois non traditionnels avaient moins accès à la formation ou n'en avaient pas les moyens[33].

Les TIC pourraient élargir l'accès à la formation, comme en témoigne, entre autres, le nombre croissant de cabinets et d'organismes de formation. De plus en plus d'entreprises s'intéressent aux programmes de formation en ligne. (Une étude du Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage sur les coûts-avantages de la formation Web à Bell Canada a révélé que, malgré des coûts d'amorçage plus élevés, la formation en ligne pourrait permettre aux organisations dont les besoins en formation s'apparentent à ceux de Bell de réaliser des économies[34].) Entre-temps, de petites entreprises qui n'ont pas les moyens de s'offrir des programmes de formation à l'interne mettent la main sur des programmes de formation « juste-à-temps » sur Internet (offerts par des entreprises comme McGraw-Hill Online Learning, ZDU et Asymetrix Learning Systems ainsi que par des établissements d'enseignement publics). De plus en plus de particuliers prennent conscience de l'obligation qu'ils ont d'assumer eux-mêmes la responsabilité du perfectionnement professionnel, peut-être par le truchement de cours en ligne qu'ils peuvent suivre tout en continuant à travailler ou en demeurant ouverts à la possibilité d'un nouvel emploi. L'autoroute de l'information pourrait donner aux gens et aux entreprises les moyens d'adopter des stratégies d'apprentissage permanent, lequel constitue la clé de l'établissement d'une société du savoir.

3.4 Les TIC pourraient favoriser à la fois l'unité canadienne et la diversité régionale

L'autoroute de l'information sert à la fois les intérêts nationaux et régionaux. Elle peut appuyer l'activité locale en favorisant l'entrepreneuriat, l'accès à des manifestations culturelles régionales et la participation à la vie de la collectivité. Parallèlement, l'autoroute de l'information relie des Canadiens de partout et peut donc favoriser l'unité nationale. En effet, des Canadiens des différentes régions du pays peuvent créer des liens, participer à des activités culturelle communes, mettre en commun des stratégies d'élaboration de projets communautaires et, fait plus important encore, apprendre ensemble. En collaborant à des activités éducatives, des personnes des quatre coins du pays pourraient tirer des leçons de l'expérience de leurs concitoyens tout en les adaptant à la réalité de leur région. De la même façon, les petites collectivités dispersées dans l'ensemble du pays, par exemple les collectivités francophones, pourraient établir des liens durables leur permettant de prendre de l'essor sur le plan local et d'exercer une influence sur les débats nationaux.

3.5 Les TIC permettent l'accès équitable à l'apprentissage

Le Canada possède l'un des meilleurs systèmes d'éducation au monde. Cependant, on pourrait faire davantage pour assurer un accès plus équitable à l'éducation. Les habitants des régions rurales ou éloignées ne disposent pas, à ce chapitre, des mêmes

possibilités que ceux des grandes villes. Les étudiants handicapés qui éprouvent de la difficulté à se déplacer n'ont pas accès au large éventail de possibilités qui s'offrent à d'autres. Les étudiants francophones ou anglophones qui vivent en milieu minoritaire n'ont peut-être pas accès à des ressources d'apprentissage suffisantes dans leur langue.

L'autoroute de l'information pourrait permettre à ces groupes et à d'autres de bénéficier d'un accès plus équitable à l'éducation, à la formation et à l'information. En abolissant les frontières régionales, l'autoroute de l'information pourrait non seulement leur assurer un accès équitable à l'éducation, mais leur donner la possibilité de mettre leurs nouvelles connaissances à profit dans le cadre d'activités professionnelles, sociales, politiques et culturelles.

3.6 La télématique pourrait favoriser l'information des citoyens

En 1998, les utilisateurs courants d'Internet affirmaient consacrer 36,4 p. 100 du temps qu'ils passaient en ligne à chercher de l'information gouvernementale. Chez les usagers qui naviguaient sur Internet pendant plus de dix heures par mois, le pourcentage s'élevait à 75,9, un résultat remarquable compte tenu qu'il est même supérieur au taux d'utilisation du courriel[35]. Il ne fait aucun doute que l'autoroute de l'information transformera la façon par laquelle les Canadiens sont gouvernés et souhaiteront l'être.

Les TIC sont déjà en voie de modifier le fonctionnement du gouvernement fédéral, des conseils municipaux, des assemblées législatives, des gouvernements provinciaux et territoriaux et des organismes de réglementation publique[35]. Grâce à elles, ces derniers sont en mesure de transmettre de l'information plus accessible et de recueillir les commentaires de leurs électeurs. On assiste à l'émergence de nouveaux modèles de militantisme politique, au fur et à mesure que des citoyens se regroupent par voie électronique. Grâce aux TIC, les citoyens pourraient trouver des façons nouvelles et efficaces de s'engager, ce qui pourrait déboucher sur une démocratie plus saine et une plus grande faculté d'adaptation du gouvernement aux besoins des Canadiens.

Cependant, certains analystes ont aussi fait des mises en garde. Alors que 75 p. 100 des utilisateurs de l'autoroute de l'information cherchent de l'information gouvernementale en ligne, on peut imaginer qu'ils auront tôt fait d'exiger des instruments en ligne qui leur permettront d'exercer une influence sur leurs représentants élus. Voilà qui pourrait conduire à des « sondages éclair » et à des pressions plus grandes en faveur de la « démocratie directe ». En apparence, on pourrait y voir un moyen attrayant de mieux adapter les institutions démocratiques du Canada. On ne doit cependant pas perdre de vue le risque que des groupes de lobbyistes en profitent pour exercer une influence sur les sondages à court terme et exiger la prise de mesures rapides par les décideurs. L'avènement de nouvelles méthodes de sondage pourrait favoriser une forme de tyrannie de la majorité.

Afin de réduire au minimum les effets négatifs éventuels de la promotion de nouvelles méthodes de gouvernement en ligne, il faudra mieux informer les utilisateurs. Si les citoyens connaissaient toutes les répercussions, bonnes et mauvaises, de l'autoroute de l'information, ils seraient en mesure de faire des choix plus éclairés en ce qui concerne l'utilisation des nouvelles technologies. C'est dans les cours d'éducation civique offerts dans les écoles qu'on aurait avantage à entreprendre cette sensibilisation aux effets des technologies en ligne, pour ensuite l'étendre au grand public. Des internautes mieux renseignés sont des citoyens capables de prendre de meilleures décisions.

3.7 Les TIC pourraient créer une génération de consommateurs plus avertis

L'autoroute de l'information crée de nouveaux débouchés pour des activités commerciales auxquelles les Canadiens désireront participer. Les Canadiens, en s'initiant aux activités du commerce électronique, pourront non seulement participer, mais aussi accroître le potentiel commercial de l'autoroute de l'information. Cependant, les risques de fraude contre les consommateurs, d'atteinte à la vie privée et de données erronées, par exemple dans les cotes de crédit, augmentent au rythme de l'expansion des nouvelles activités commerciales. Le meilleur moyen de réduire au minimum la possibilité d'effets négatifs consiste à sensibiliser les gens au fonctionnement de la technologie et à leurs droits. On pourrait utiliser l'autoroute de l'information non seulement pour faire la promotion de nouvelles activités commerciales, mais aussi pour fournir aux consommateurs les renseignements dont ils ont besoin pour y participer.

3.8 Les débouchés internationaux pour les biens et services canadiens

Le Canada est bien placé pour devenir l'un des principaux producteurs de l'autoroute de l'information. Ces contenus seraient aussi adaptés aux réalités canadiennes qu'au commerce international. Des analystes ont fait valoir que le pays, s'il obtenait plus de 3 p. 100 du marché mondial des produits et des services liés à l'autoroute de l'information, pourrait devenir un exportateur net[36].

Ainsi, la documentation en français est un marché sous-exploité. Seulement 3 p. 100 des documents offerts sur Internet sont en français. Le Canada pourrait utiliser ses talents pour produire des documents en français et les commercialiser dans le monde entier.

La mise en marché de programmes éducatifs pourrait constituer une autre source. Le Canada dispose d'une expertise et de ressources pédagogiques qu'on ne retrouve pas dans tous les pays. Nombreux sont ceux qui se procureraient des programmes en ligne mis au point par des pédagogues canadiens, pour ensusite les adapter à leurs besoins. Une étude réalisée par le Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage a démontré qu'il existe un marché international pour ce type de programmes éducatifs[37]. Dans le

domaine de l'éducation, le Canada pourrait devenir un chef de file mondial de l'autoroute de l'information.

Pour ce faire, le pays doit cependant se doter d'une main-d'oeuvre qualifiée et capable d'utiliser la télématique de façon créatrice. Le meilleur moyen d'y parvenir consiste à éduquer les jeunes dès le début de leur carrière qui sera marquée par l'apprentissage permanent.

Conclusion

Au tournant du siècle, le Canada fait face à certaines tendances marquées : une mondialisation croissante, l'essor de l'économie du savoir et le recours toujours plus répandu à des systèmes de télématique puissants. Ces tendances apportent avec elles la possibilité de nouvelles activités commerciales, éducatives, sociales et politiques dont peuvent bénéficier les Canadiens. En même temps, elles s'accompagnent de défis qu'il faudra relever si nous voulons que tous les Canadiens puissent y participer de façon efficace et équitable. Pour optimiser les avantages, tout en relevant avec succès les défis, il faut miser sur un système d'éducation solide ouvrant des possibilités aux Canadiens de tous âges, où qu'ils se trouvent au pays, au même titre qu'il faut leur donner accès aux nouvelles technologies et les initier à l'utilisation novatrice de l'autoroute de l'information.

Au nombre des possibilités offertes, citons l'augmentation du nombre de bons emplois offerts au pays (en particulier par des PME), l'avènement de formes de gouvernement plus démocratiques, un meilleur accès à l'information sur la prévention dans le domaine de la santé et le rapprochement des Canadiens de toutes les régions du pays.

Au nombre des défis, citons l'obligation que nous avons de faire en sorte que tous les Canadiens aient accès à l'autoroute de l'information, d'éviter que les membres plus vulnérables de notre société (p. ex., les femmes, les personnes handicapées et les Autochtones) ne soient marginalisés et de protéger les renseignements personnels.

Les avantages que présentent une infrastructure de pointe en TIC et des utilisateurs novateurs sont nombreux. En voici quelques-uns :

* des possibilités d'emploi et d'éducation plus nombreuses pour les jeunes;
* un système d'éducation renforcé;
* la promotion de la formation au travail;
* le soutien de l'unité nationale et le respect de la diversité régionale;
* un accès plus équitable à l'apprentissage;
* des citoyens mieux éclairés;
* des consommateurs plus avertis;
* des débouchés internationaux pour les biens et services canadiens.

Ces avantages pourraient améliorer la qualité de vie des Canadiens dans la société du savoir. Mais il ne faut rien tenir pour acquis. Nous ne pourrons en bénéficier que s'il existe des utilisateurs chevronnés de la télématique qui comprennent les répercussions sociales, économiques, culturelles et politiques de l'autoroute de l'information pour en faire la promotion et en réaliser le potentiel. Le meilleur moyen de créer une génération de Canadiens branchés, talentueux et conscients consiste à multiplier les occasions de formation en ligne, particulièrement au début de la démarche d'apprentissage qui se poursuivra toute la vie. Les programmes comme Rescol sont essentiels pour fournir aux Canadiens les outils technologiques et éducatifs dont ils ont besoin pour devenir des créateurs plutôt que de simples consommateurs de connaissances. L'autoroute de l'information a besoin de Canadiens mieux informés.

Renvois

[1] Joan E. Spero, Under Secretary of State for Economic, Business and Agricultural Affairs, *The Challenges of Globalization*, conférence prononcée à l'occasion du World Economic Development Congress, Washington (DC), le 26 septembre 1996.

[2] *Préparer le Canada au monde numérique*, rapport final du Comité consultatif sur l'autoroute de l'information.

[3] *Ibid.*

[4] De toute évidence, les États-Unis dominent la production mondiale de contenus sur Internet et prennent les mesures nécessaires pour préserver et accroître leur part du marché. Ce pays a reconnu l'importance que revêt l'éducation dans cette démarche en mettant au point des programmes comme Technology Teacher Training, qui vise à initier les nouveaux enseignants à la technologie (75 millions de dollars), le Technology Innovation Challenge Grant, qui parraine les partenariats conclus entre des écoles et des entreprises, le Technology Literacy Challenge Fund (budget de 25 millions de dollars destiné à l'atteinte de buts liés à la technologie éducative), l'établissement de centres de technologie communautaires, qui offrent une formation en informatique aux collectivités dévaforisées et, enfin, le programme Learning Anywhere Anytime Partnerships, qui a pour but d'améliorer les possibilités d'apprentissage technologique offertes aux personnes handicapées, aux travailleurs et aux parents intéressés par la téléformation offerte par des établissements d'enseignement et des employeurs. La principale initiative du pays destinée aux écoles est E-Rate. Il s'agit de redevances prélevées auprès des entreprises de télécommunications. On fournira ainsi 1,27 milliards de dollars aux écoles et aux bibliothèques pour qu'elle se dotent d'un service de télécommunications de pointe. (Source : *Technology and Learning*, juin 1999)

La Grande-Bretagne parraine également des programmes qui appuient l'éducation assistée par ordinateur. Dans le cadre du programme National Grid for Learning, administré par le National Council for Learning, elle finance l'achat de nouveau matériel, la formation des enseignants, l'accès à Internet à prix modique et les partenariats avec le secteur privé. Elle compte ainsi raccorder l'ensemble des écoles, des collèges et des universités du pays au réseau d'ici 2002. En 1997, seulement 6 000 des 32 000 écoles de la Grande-Bretagne avaient accès à Internet. La loterie nationale verse des sommes considérables pour la formation de 500 000 enseignants. (Source : *Time Educational Supplement*, octobre 1997)

[5] Gordon Moore, cofondateur d'Intel, cité dans *Technology and Learning*, juin 1999.

[6] George Gilder, analyste américain des télécommunications, cité dans *Technology and Learning*, volume 19, n° 5, 1999.

[7] Étude spéciale : *Être branché ou ne pas l'être : croissance de l'utilisation des services de communication par ordinateur*, Indicateurs des services, Statistique Canada, 1er trimestre 1999.

[8] Étude spéciale : *Être branché ou ne pas l'être : croissance de l'utilisation des services de communication par ordinateur*, Indicateurs des services, Statistique Canada, 1er trimestre 1999.

[9] *Ibid.*

[10] *Ibid.*

[11] Julia Innes, bibliothécaire de banques de données, TéléÉducation Nouveau-Brunswick, interview.

[12] *Globe and Mail*, le 14 juillet 1999, page A5.

[13] Les Associés de recherche Ekos Inc. et Lyndsay Green and Associates, *L'effet des technologies d'apprentissage sur l'apprentissage à vie en milieu de travail*, rapport final publié par le Bureau des technologies d'apprentissage, mars 1999. Dans la même étude, on souligne que, dans une enquête menée en 1997 auprès des responsables du perfectionnement des ressources humaines, bon nombre de répondants ont dit envisager le recours à des technologies d'apprentissage axées sur la télématique. Les trois technologies qui venaient aux premiers rangs étaient l'intranet (57,3 p. 100), le multimédia sur réseau local ou réseau à grande distance (49,9 p. 100), et Internet et World Wide Web (45,8 p. 100). Quelque 40 p. 100 des répondants ont déclaré avoir utilisé Internet à des fins de formation au cours de l'année précédente. Au nombre des facteurs qui influent sur l'acceptation des technologies, citons des produits d'apprentissage moins coûteux et de meilleure qualité, par exemple des systèmes pédagogiques de conférence par ordinateur assortis d'outils intégrés d'administration et de création de cours, la réduction des coûts engendrés par les réseaux numériques, la disponibilité de plus en plus grande de cours en série accessibles par Internet et, enfin, le perfectionnement des formateurs dans les domaines de l'élaboration, de la gestion et de la prestation de cours technicisés.

[14] Étude spéciale : *Être branché ou ne pas l'être : croissance de l'utilisation des services de communication par ordinateur*, Indicateurs des services, Statistique Canada, 1[er] trimestre 1999.

[15] Marie Lavoie et Richard Roy, *Employment in the Knowledge-Based Economy : A Growth Accounting Exercise for Canada*, R-98-8E, Politique stratégique, Direction générale de la recherche appliquée, Développement des ressources humaines Canada (DRHC), juin 1998, p. 16.

[16] *Ibid.*

[17] *Ibid.*

[18] Depuis le début de la décennie, un emploi de bureau sur huit a été perdu dans l'économie. Source : Gordon Betcherman, Kathryn McMullen et Katie Davidman, *La formation et la nouvelle économie*, publié par les Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques, 1998, p. 11.

[19] Étude spéciale : *Être branché ou ne pas l'être : croissance de l'utilisation des services de communication par ordinateur*, Indicateurs des services, Statistique Canada, 1[er] trimestre 1999.

[20] La polarisation se reflète dans l'écart croissant entre les personnes à revenu élevé et à plus faible revenu au pays. En 1973, les 10 p. 100 des familles les plus riches ayant des enfants de moins de 18 ans gagnaient 21 fois plus que les 10 p. 100 des familles canadiennes les plus pauvres. En 1996, ces familles riches gagnaient 314 fois plus. Le phénomène a entraîné l'effritement de la classe moyenne. En 1973, 60 p. 100 des familles qui avaient des enfants de moins de 18 ans gagnaient entre 24 500 $ et 65 000 $ (en dollars de 1996). En 1996, ce pourcentage était tombé à 44 p. 100. Source : Armine Yalnizyan, *The Growing Gap*, rapport sur l'inégalité grandissante entre les riches et les pauvres au Canada, publié par le Centre for Social Justice, Toronto, 1998

[21] Étude spéciale : *Être branché ou ne pas l'être : croissance de l'utilisation des services de communication par ordinateur*, Indicateurs des services, Statistique Canada, 1[er] trimestre 1999.

[22] Ann Cavoukian, « Privacy-Enhancing Technologies : Transforming the Debate Over Identity », dans Cynthia J. Alexander et Leslie A. Pal (dir.), *Digital Democracy, Policy and Politics in the Wired World*, Oxford University Press, Toronto, 1998.

[23] John Gilbert, Ken Hepburn et Guido Henter, *Affordable and Equitable Access to the Information Highway*, mai 1995.

[24] « Path Ways to New Learning Possibilities : Evidence from Four Projects Involving Learners with Disabilities » dans *New Learning Technologies*, document publié par le Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage, p. 13-16.

[25] Norm Lee, *Gender Equity and Technology*, document préparé pour le Conseil consultatif de Rescol, février 1999.

[26] Linda Harasim, directrice de réseau, Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage, communication présentée à l'occasion de la Conférence sur le télé-apprentissage de 1998.

[27] Site Web de l'Assemblée des Premières nations [www.afn.ca].

[28] *Ibid.*

[29] *Ibid.*

[30] Source : Gordon Betcherman, Kathryn McMullen et Katie Davidman, *La formation et la nouvelle économie*, document publié par les Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques, 1998, page 31.

[31] Marlene Scardamelia et Carl Bereiter, « Engaging students in a Knowledge Society », *Educational Leadership*, vol. 54, n° 3, p. 6-10, 1996.

[32] Gordon Betcherman, Kathryn McMullen et Katie Davidman, *La formation et la nouvelle économie*, document publié par les Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques, 1998, p. 42.

[33] *Ibid.*

[34] Tammy Whalen et David Wright, « Cost-Benefit Analysis of Web-Based TeleLearning : Case Study of the Bell Online Institute Pilot Project », rapport de recherche publié par le Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage, juillet 1998.

[35] Edwin R. Black, « Digital Democracy or Politics on a Microchip » dans Cynthia J. Alexander et Leslie A. Pal (dir.), *Digital Democracy, Policy and Politics in the Wired World*, Oxford University Press, Toronto, 1998.

[36] Charles Sirois et Claude E. Forget, *The Medium and the Muse : Culture, Telecommunications and the Information Highway*, document publié par l'Institut de recherches en politiques publiques, 1996, p. 50.

[37] A.W. (Tony) Bates et Jose Gpe. Escamila de los Santos. « Crossing Boundaries : Making Global Distance Education a Reality », *Journal of Distance Education*, vol. XII, n° 1, 1997, p. 49-66.